

Segi Hayati dan Tingkat Eksploitasi Rajungan Hijau (*Thalamita crenata*) di Teluk Kendari

(Biological Aspect and Exploitation Rate of *Thalamita crenata* in Kendari Bay)

Abdul Hamid*, Syamsul Kamri

(Diterima November 2020/Disetujui April 2021)

ABSTRAK

Rajungan hijau (*Thalamita crenata*) merupakan salah satu spesies tangkapan sampingan (*bycatch*) utama perikanan rajungan, dan kajian tentang segi hayati dan tingkat eksploitasinya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi ukuran, nisbah kelamin, perkembangan gonad, musim pemijahan, dan tingkat eksploitasi spesies tersebut di Teluk Kendari. Sampel diambil setiap bulan pada lima lokasi pendaratan penangkapan rajungan. Tingkat eksploitasi rajungan hijau dianalisis dengan konversi kurva hasil tangkapan ke panjang dengan FISAT II. Data ditampilkan berdasarkan jenis kelamin dan periode sampling. Ukuran karapas hewan jantan lebih besar daripada betina dan betina oviger, dan nisbah kelaminnya tidak seimbang antara jantan dan betina. Perkembangan gonad hewan jantan, serta ovarium betina, dan betina oviger didominasi yang matang, dan musim pemijahannya berlangsung sepanjang tahun. Tingkat eksploitasi rajungan hijau di Teluk Kendari telah lebih tangkap (*overfishing*), sehingga perlu dikendalikan penangkapannya.

Kata kunci: nisbah kelamin, musim pemijahan, *tangkapan sampingan*, tingkat eksploitasi, *Thalamita crenata*

ABSTRACT

Thalamita crenata is one of the main species of bycatch of blue swimming crab fishery, and studies on its biological aspects and its rate of exploitation were still limited. This study aims to determine the size, sex ratio, gonad development and spawning season as well as the exploitation rate of *T. crenata* in Kendari Bay. *T. crenata* sampling was carried out every month at the five landing location for crab fishing. The exploitation rate of *T. crenata* was analyzed by using the converted-catch curve to length by FISAT II. Data were displayed based on sex and sampling period. The carapace size of males *T. crenata* was greater than that of ovigerous females and females, and the its sex ratio was not balanced between males and females. Gonad of male *T. crenata* were dominantly ready matured, as well as the ovarium of female and ovigerous female, and spawning occurs throughout the year. The exploitation rate of *T. crenata* in Kendari Bay has been overfishing, so it is necessary to control its fishing.

Keywords: bycatch, exploitation rate, sex ratio, spawning season, *Thalamita crenata*

PENDAHULUAN

Rajungan hijau (*Thalamita crenata*) merupakan salah satu spesies hasil tangkapan sampingan (*bycatch*) perikanan rajungan dari kelompok krustasea (Kunsook *et al.* 2010; Songrak *et al.* 2010; IMACS 2015; Hamid & Wardiatno 2018a; Hamid *et al.* 2020), dan juga sebagai tangkapan sampingan perikanan kepiting bakau (Sigana 2002; Chande & Mgaya 2003; Songrak *et al.* 2010). Spesies ini juga merupakan salah satu spesies tangkapan sampingan utama perikanan rajungan di Teluk Kendari (Hamid *et al.* 2020). Kepiting ini dapat dimakan dan biasanya diperdagangkan di pasar lokal dengan harga yang rendah karena ukuran tubuhnya yang kecil (Wee & Ng 1995; Sigana 2002;

Songrak *et al.* 2010; Susanto & Irnawati 2014; Muhd-Farouk *et al.* 2017; Hamid *et al.* 2019; Hamid *et al.* 2020).

Segi hayati *T. crenata* di antaranya telah diteliti oleh Oyama (1968), Thomas (1984), Sigana (2002), Kunsook *et al.* (2010), Songrak *et al.* (2010), Susanto & Irnawati (2014), Muhd-Farouk *et al.* (2017), dan Hamid *et al.* (2019). Yang telah dikaji di Indonesia di antaranya adalah segi hubungan lebar karapas dan bobot tubuh (Susanto & Irnawati 2014; Hamid *et al.* 2019), nisbah kelamin, distribusi ukuran, dan musim pemijahan (Hamid *et al.* 2019). Data tersebut sangat dibutuhkan dalam pengelolaan perikanan, khususnya pengendalian penangkapannya (Songrak *et al.* 2010; Hamid *et al.* 2015, 2016a, 2019, Zairion *et al.* 2015; Muhd-Farouk *et al.* 2017; Hamid 2019), dan juga untuk pengembangan budi dayanya (Muhd-Farouk *et al.* 2017).

Rajungan saat ini ditangkap secara intensif dan stok rajungan di Indonesia sebagian besar telah lebih tangkap (*overfishing*) (Suman *et al.* 2016), di antaranya

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Jln. H.E.A. Mokodompit Kampus Baru Anduonohu, Kendari, Sulawesi Utara 93232

* Penulis Korespondensi:

Email: abdhamid_lamun@yahoo.com

di perairan Sulawesi Tenggara (Hamid *et al.* 2016b). Hal yang masih perlu diketahui ialah bagaimana kondisi stok rajungan tersebut memengaruhi stok *T. crenata*, karena kepiting ini sebagai tangkapan sampingan perikanan rajungan. Oleh karena itu, tingkat eksploitasinya perlu diteliti sehingga diperoleh data untuk digunakan sebagai dasar dalam pengendalian penangkapan *T. crenata* terpadu dengan penangkapan rajungan. Tingkat eksploitasinya baru diteliti oleh Songrak *et al.* (2010) tetapi belum dikaji di Indonesia. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi ukuran, nisbah kelamin, perkembangan gonad, musim pemijahan, dan tingkat eksploitasi *T. crenata* di Teluk Kendari.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Teluk Kendari dari bulan Maret–November 2019. Data dikumpulkan di lima lokasi pendaratan penangkapan rajungan, yaitu Lapulu, Leppe, Purirano, Bungkutoko, dan Lalowaru (Gambar 1).

Prosedur Pengambilan Contoh

Sampel rajungan hijau pada penelitian ini merupakan tangkapan sampingan perikanan rajungan dengan menggunakan bubu. Sampel dari setiap lokasi dikumpulkan setiap bulan, kemudian dipisahkan berdasarkan jenis kelamin dan betina mengerami telur (betina oviger), serta dihitung jumlahnya. Lebar karapas diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm.

Perkembangan gonad dan ovarium diamati, diawali dengan membuka karapas kepiting. Perkembangan

ovarium betina dilihat dari perubahan warna dan ukuran ovarium, serta dibagi dalam empat tahap (modifikasi Sigana 2002). Perkembangan kematangan gonad jantan dibagi dalam tiga tahap berdasarkan perubahan morfologi, warna, sebaran testis, dan vas deferen (de Lestang *et al.* 2003; Hamid *et al.* 2016a; Muhd-Farouk *et al.* 2017).

Penentuan Kelas Ukuran dan Perkembangan Gonad

Data lebar karapas ditampilkan berdasarkan jenis kelamin dan periode sampling. Perbedaan lebar karapas jantan dan betina ditentukan dengan uji Mann-Whitney pada $p = 0,05$ (Steel & Torrie 1992). Distribusi frekuensi kelas ukuran lebar karapas jantan dan betina ditentukan dengan lebar kelas 5 mm.

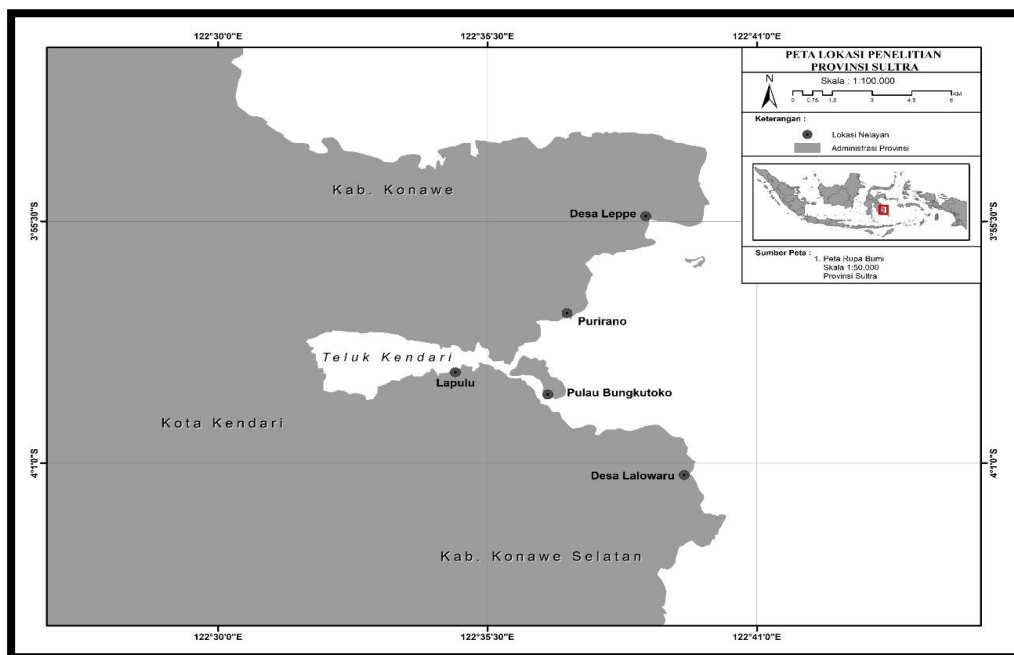
Proporsi gonad belum berkembang, belum matang gonad, dan matang gonad setiap jenis kelamin dianalisis dengan menggunakan data gabungan semua rangkaian pengamatan perkembangan gonad. Proporsi tahap perkembangan gonad setiap jenis kelamin ditampilkan berdasarkan periode sampling.

Penentuan Nisbah Kelamin dan Musim Pemijahan

Nisbah kelamin merupakan nisbah jumlah betina terhadap jumlah jantan, dan ditentukan dengan persamaan (Hamid & Wardiatno 2018b), sebagai berikut:

$$\text{Nisbah kelamin} = \frac{\sum \text{Betina}}{\sum \text{Jantan}} \quad (1)$$

Nisbah kelamin ditampilkan berdasarkan periode sampling dan nisbah kelamin total. Nisbah kelamin total diuji terhadap nisbah kelamin 1:1 dengan uji chi-kuadrat (χ^2) pada $p=0,05$ (Steel & Torrie 1992).



Gambar 1 Peta lokasi pengambilan sampel di Teluk Kendari (Hamid *et al.* 2020).

Data betina oviger ditampilkan dalam bentuk jumlah individu dan proposi terhadap jumlah total betina pada setiap periode sampling. Musim pemijahan diduga berdasarkan keberadaan betina oviger (Hamid *et al.* 2015, 2016a; Hamid 2019), dan puncak musim pemijahan diduga dari puncak proporsi keberadaan betina oviger (Sigana 2002; Hamid *et al.* 2015; 2016a).

Penentuan Tingkat Mortalitas dan Eksploitasi

Data yang digunakan untuk menentukan tingkat mortalitas dan eksploitasi *T. crenata* adalah data gabungan jantan dan betina, dan dianalisis dengan FISAT II (Gayanilo *et al.* 2005). Tingkat mortalitas total (Z) ditentukan dengan konversi kurva hasil tangkapan ke panjang (Pauly 1984), dan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\ln (N/\Delta t) = a + bt \quad (2)$$

Keterangan:

- N = Jumlah rajungan hijau pada setiap kelas ukuran (ekor)
- Δt = Waktu yang dibutuhkan untuk tumbuh dalam kelas ukuran (tahun)
- t = Umur relatif (tahun)
- a = Intersep
- b = Koefisien regresi sebagai penduga nilai Z

Mortalitas alami (M) ditentukan dengan persamaan empiris Pauly (1984), sebagai berikut:

$$\log (M) = -0,0066-0,279 \log (LK^\infty) +0,6543 \log (K) +0,4637 \log (T) \quad (3)$$

Keterangan:

- LK = Lebar karapas infinitif (mm)
- K = Koefisien pertumbuhan (tahun⁻¹)
- T = Suhu rata-rata tahunan perairan Teluk Kendari (°C)

Mortalitas penangkapan (F) merupakan penguurangan dari mortalitas total (Z) dengan mortalitas alami (Pauly 1984), sebagai berikut:

$$F = Z - M \quad (4)$$

Tingkat eksploitasi (E) merupakan nisbah mortalitas penangkapan (F) terhadap mortalitas total (Z) (Pauly 1984), sebagai berikut:

$$E = \frac{F}{Z} \quad (5)$$

Jika nilai $E > 0,5$, tingkat eksploitasi *T. crenata* telah lebih tangkap; $E = 0,5$, tingkat eksploitasi optimum; dan $E < 0,5$, tingkat eksploitasi masih rendah (Pauly 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran Lebar Karapas

Ukuran lebar karapas *T. crenata* di Teluk Kendari beragam antar periode sampling (Tabel 1), dan hal ini identik dengan yang ditemukan di Gazi Creek, Kenya (Sigana 2010). Lebar karapas jantan di Teluk Kendari berkisar 23,22–100,08 mm dengan rata-rata $55,97 \pm 7,82$ mm, sementara lebar karapas betina berkisar 23,43–95,43 mm dengan rata-rata $50,77 \pm 7,56$ mm. Lebar karapas baik jantan maupun betina di Teluk Kendari lebih besar daripada di Pantai Cochin, India: 11–70 mm (Thomas 1984), Teluk Sikao, Thailand: 35,2–81,2 mm (Songrak *et al.* 2010), dan Teluk Lasongko: jantan 30,2–73,2 mm dan betina 25,1–61,3 mm (Hamid *et al.* 2019), tetapi lebih kecil daripada yang ditemukan di Setiu, Tranggano-Malaysia: 66,9 ± 6,9 mm atau 38,9–81,9 mm (Muhd-Farouk *et al.* 2017).

Uji Mann-Whitney antara lebar karapas jantan dengan lebar karapas betina dan betina oviger menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$), berarti karapas jantan lebih lebar daripada betina dan betina oviger. Hal ini identik dengan yang dijumpai di Teluk Lasongko (Hamid *et al.* 2019) dan Gazi Creek, Kenya (Sigana 2020), serta di Teluk Sikao, Thailand, yakni bahwa karapas betina lebih besar daripada jantan (Songrak *et al.* 2010).

Lebar karapas betina oviger berkisar 23,43–91,88 mm dengan rata-rata $50,41 \pm 7,88$ mm (Tabel 1); berarti lebih besar daripada di Pantai Cochin, India: 21–55 mm (Thomas 1984), di Gazi Creek, Kenya: 40,5–50,5 mm (Sigana 2002), di Setiu-Trenggano, Malayasi: 41,8–68,6 mm (Songrak *et al.* 2010), dan di Teluk Lasongko: 25,1–61,3 mm (Hamid *et al.* 2019). Ukuran betina

Tabel 1 Lebar karapas jantan, betina, dan betina oviger *T.crenata* berdasarkan periode sampling di Teluk Kendari

Periode sampling	Lebar karapas (mm)		
	Jantan	Betina	Betina oviger
Maret	42,20–76,80	40,61–63,21	42,20–63,20
April	46,46–100,08	37,14–95,43	37,14–91,88
Mei	40,59–73,86	36,97–67,96	36,97–64,72
Juni	23,22–72,48	41,07–65,52	41,07–62,20
Juli	43,07–72,31	23,43–69,61	23,43–69,61
Agustus	35,02–62,84	38,12–63,92	40,22–62,66
September	40,87–68,59	34,72–61,24	38,02–61,24
Oktober	24,61–77,43	23,51–62,36	23,51–62,29
November	38,99–71,56	32,62–75,28	43,19–60,61
Rataan	$55,97 \pm 7,82^a$	$50,77 \pm 7,56^b$	$50,41 \pm 7,88^b$

Keterangan: Angka pada kolom dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

oviger di Teluk Kendari didominasi oleh kelas ukuran 45,73–55,73 mm (Gambar 2), sedangkan di Pantai Cochin, India, banyak ditemukan pada kelas ukuran 41–55 mm (Thomas 1984). Jantan yang matang gonad di Setiu, Trangano, Malaysia, banyak ditemukan dengan lebar karapas 70,0–75,0 mm (Muhd-Farouk *et al.* 2017).

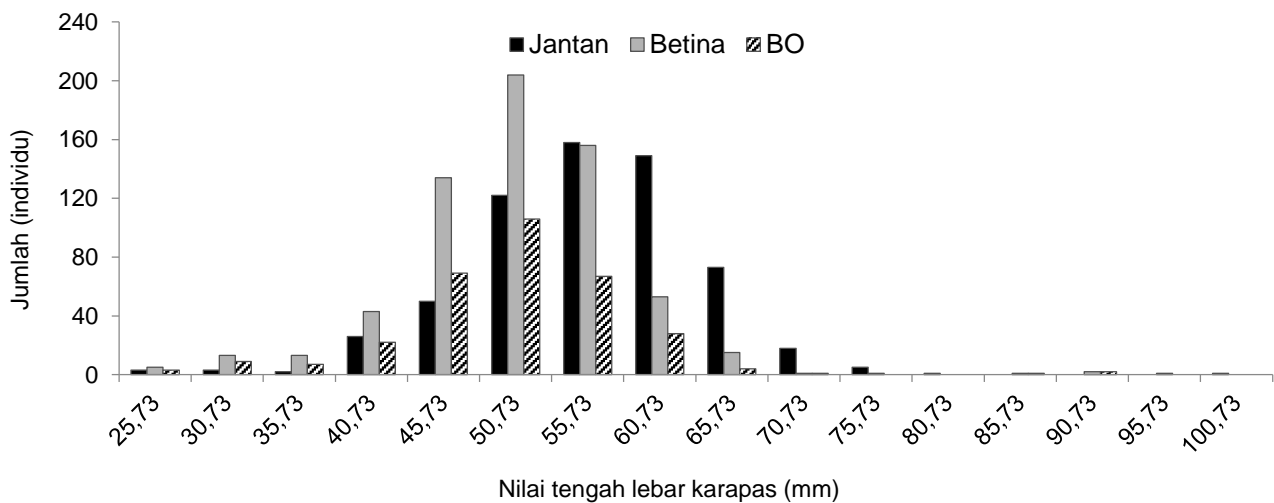
Distribusi frekuensi kelas ukuran lebar karapas jantan didominasi oleh kelas ukuran dengan nilai tengah 50,73–65,73 mm, dan betina didominasi oleh kelas ukuran 45,73–55,73 mm (Gambar 2). Hewan jantan di Gazi Creek, Kenya, didominasi oleh kelas ukuran 55,5–80,44 mm, dan betina didominasi kelas ukuran 40,5–55,44 mm (Sigana 2002). *T. crenata* jantan di Setiu, Trangano, Malaysia, didominasi oleh kelas ukuran 60,0–69,0 mm (Muhd-Farouk *et al.* 2017). Distribusi frekuensi kelas ukuran lebar karapas jantan, betina, dan betina oviger di Teluk Kendari bersifat unimodal, yaitu hanya satu puncak (Gambar 2). Ini berarti bahwa kepiting ini kawin secara kontinu (Sigana 2002), dan identik dengan yang diamati di Gazi Creek, Kenya (Sigana 2002).

Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin dan proporsi setiap jenis kelamin *T. crenata* yang ditemukan di Teluk Kendari beragam antar periode sampling (Tabel 2), sesuai dengan yang

ditemukan di Pantai Cochin, India (Thomas 1984), Gazi Creek, Kenya (Sigana 2002), dan di Teluk Sikao, Thailand (Songrak *et al.* 2010). Nisbah kelamin pada setiap periode sampling berkisar 0,69:1–1,53:1. Hasil uji χ^2 nisbah kelamin total menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan nisbah kelamin 1:1 (Tabel 2). Hasil penelitian ini serupa dengan yang ditemukan di Gazi Creek, Kenya (Sigana 2002), Teluk Sikao, Thailand (Songrak *et al.* 2010), dan Teluk Lasongko (Hamid *et al.* 2019), tetapi berlawanan dengan yang ditemukan di Pantai Cochin, India (Thomas 1984). Nisbah kelamin yang tidak seimbang antara jantan dan betina akan memengaruhi keberhasilan pemijahannya (Hamid *et al.* 2016a).

Proporsi *T. crenata* jantan pada setiap periode sampling yang ditemukan di Teluk Kendari berkisar 39,52–57,83%, dan betina 42,17–60,48% (Tabel 2). Proporsi total jantan lebih rendah daripada proporsi total betina (Tabel 2), sedangkan di Pulau Panjang (Susanto & Irnawati 2014) dan Teluk Lasongko (Hamid *et al.* 2019) proporsi jantan lebih tinggi daripada proporsi betina. Nisbah kelamin total di Teluk Kendari lebih rendah daripada yang ditemukan di Gazi Creek, Kenya: 1:1,31 (Sigana 2002) dan Teluk Sikao, Thailand: 1:1,06 (Songrak *et al.* 2010), dan lebih besar daripada di Teluk Lasongko: 1:0,4 (Hamid *et al.* 2019). Kelompok dekapoda yang telah matang gonad pada



Gambar 2 Distribusi frekuensi kelas lebar karapas *T. crenata* di Teluk Kendari.

Tabel 2 Proporsi dan nisbah kelamin *T.crenata* di Teluk Kendari

Periode sampling	Jumlah (ekor)		Proporsi (%)		Nisbah kelamin Betina:Jantan
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	
Maret	53	39	57,61	42,39	1 : 0,73
April	60	83	44,76	55,24	1 : 1,38
Mei	64	61	51,20	48,80	1 : 0,95
Juni	75	73	50,68	49,32	1 : 0,97
Juli	86	91	48,59	51,41	1 : 1,06
Agustus	39	57	40,62	59,38	1 : 1,46
September	98	68	57,83	42,17	1 : 0,69
Oktober	66	101	39,52	60,48	1 : 1,53
November	74	70	51,39	48,61	1 : 0,95
Total	615	643	48,89	51,11	1 : 1,04*

Keterangan: *Berbeda nyata ($P < 0,05$).

musim pemijahan umumnya bermigrasi ke perairan yang lebih dalam, dan hal ini akan memengaruhi nisbah kelamin (de Lestang *et al.* 2003; Haywood & Kenyon 2009; Kunsook *et al.* 2014; Hamid *et al.* 2016a; Hamid 2019).

Perkembangan Gonad

Perkembangan kematangan gonad jantan di Teluk Kendari didominasi oleh yang matang gonad (74,92%), sebagaimana yang ditemukan di Setiu, Trenggano, Malaysia, yaitu proporsi jantan yang matang gonad lebih besar daripada yang belum matang gonad (Muhd-Farouk *et al.* 2017). Perkembangan kematangan ovarium betina dan betina oviger juga didominasi oleh ovarium yang matang, masing-masing dengan proporsi 55,25% dan 54,60% (Tabel 3).

Proporsi perkembangan gonad dan ovarium jantan, betina, dan betina oviger pada setiap periode sampling beragam (Gambar 3). Perkembangan gonad jantan pada setiap periode sampling didominasi oleh tahap III dengan proporsi berkisar 61–95%, dan tahap II berkisar 3–27%, sementara TKG I tidak ditemukan pada bulan Mei (Gambar 3). Perkembangan kematangan ovarium betina pada setiap periode sampling umumnya didominasi oleh tahap III dan IV (matang), kecuali pada periode Maret, Juli, dan September didominasi tahap I dan II (belum matang). Namun, proporsi tahap III lebih tinggi dari tahap IV, masing-masing dengan proporsi berkisar 21–43% dan 11–53% (Gambar 3). Proporsi perkembangan kematangan ovarium betina tahap II lebih rendah dari tahap I.

Perkembangan kematangan ovarium betina oviger pada setiap periode sampling umumnya didominasi oleh tahap III dan IV (matang), kecuali pada periode Mei dan Juni didominasi oleh tahap I dan II (belum matang (Gambar 3). Perkembangan kematangan ovarium rajungan betina oviger di Teluk Lasongko juga didominasi oleh yang matang ovarium (Hamid *et al.* 2015). Adanya perkembangan ovarium pada betina oviger menandakan bahwa kepiting ini mengeluarkan telurnya lebih dari satu kali dalam satu musim pemijahan atau memijah secara parsial, dan hal ini juga ditemukan pada rajungan (Hamid *et al.* 2016a).

Proporsi perkembangan kematangan ovarium betina dan betina oviger tertinggi ditemukan pada tahap III, serupa dengan yang ditemukan di Creek Gazi, Kenya (Sigana 2002). Perkawinan *T. crenata* di Teluk Kendari terjadi secara kontinu karena jantan dan betina yang matang gonad dan betina oviger ditemukan di setiap periode sampling, sama dengan hasil penelitian di Creek Gazi, Kenya (Sigana 2002).

Betina Oviger dan Musim Pemijahan

Jumlah dan proporsi betina oviger yang ditemukan selama penelitian lebih besar daripada jumlah dan proporsi betina non-oviger (Tabel 4). Keberadaan betina oviger di Teluk Kendari dapat ditemukan pada setiap periode sampling dengan jumlah 19–60 individu, terbanyak ditemukan pada periode Juli dan Oktober dan terendah pada periode Agustus. Betina oviger juga ditemukan sepanjang tahun di Creek Gazi, Kenya (Sigana 2002) dan di Teluk Kung Krabaen, Thailand (Kunsook *et al.* 2010), sedangkan di Teluk Lasongko tidak ditemukan sepanjang tahun (Hamid *et al.* 2019). Puncak kelimpahan betina oviger di Creek Gazi, Kenya ditemukan pada Januari dan September (Sigana 2002), dan di Teluk Kung Krabaen, Thailand ditemukan pada Februari–Maret dan September–Oktober (Kunsook *et al.* 2010).

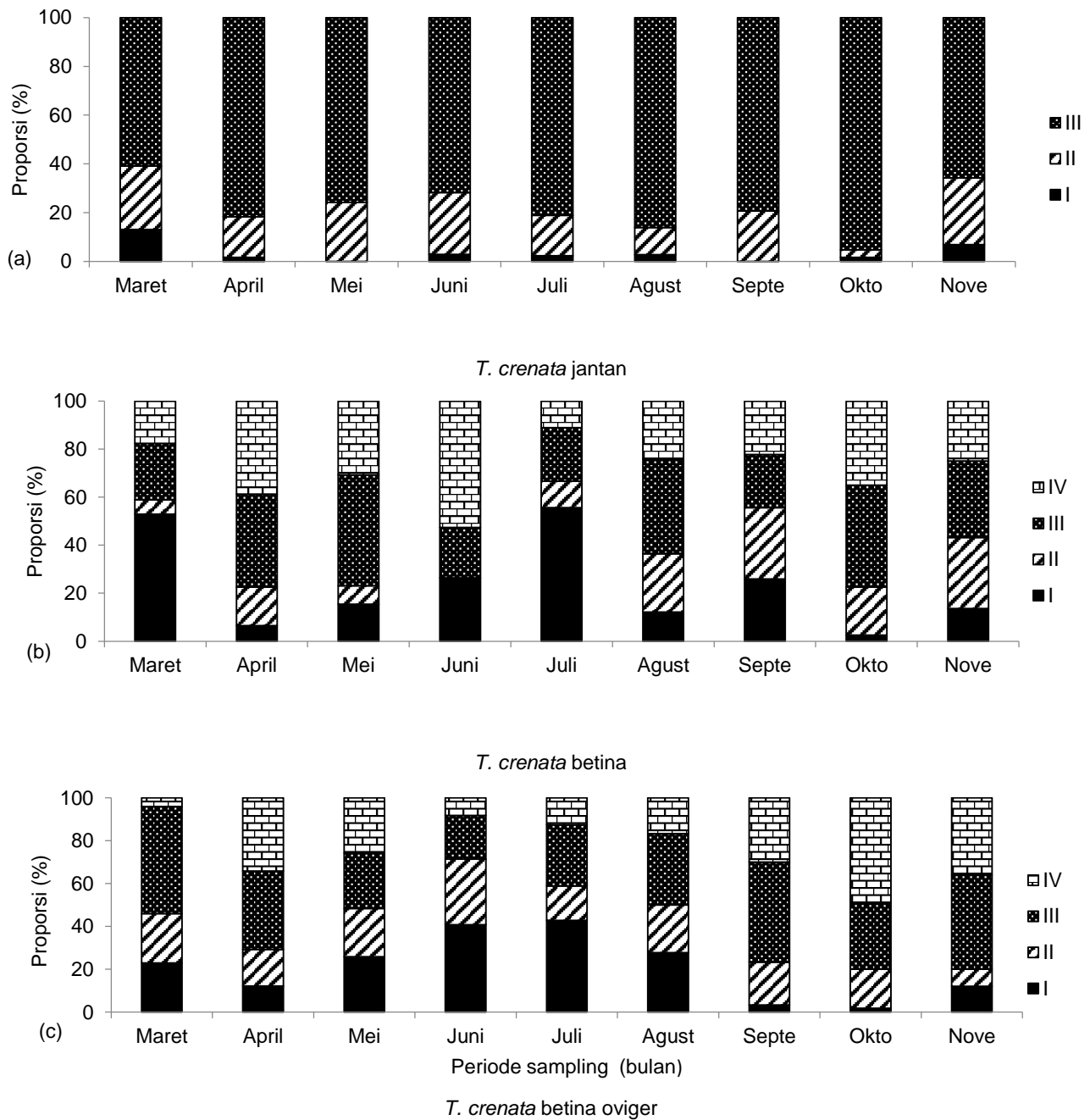
T. crenata betina oviger di Teluk Kendari ditemukan pada setiap periode sampling dengan proporsi 33,33–71,23% dari total jumlah betina yang tertangkap; tertinggi ditemukan pada Juni dan terendah pada Agustus (Tabel 4 dan Gambar 4). Berdasarkan dari keberadaan betina oviger tersebut, dapat diduga bahwa musim pemijahan di Teluk Kendari terjadi sepanjang tahun dengan dua puncak musim pemijahan, yaitu bulan Juni dan Oktober. Musim pemijahan juga terjadi sepanjang tahun di Gazi Creek, Kenya, dan puncak musim pemijahannya pada bulan September dan Januari (Sigana 2002), serta juga di Teluk Teluk Kung Krabaen, Thailand, dengan puncak musim pemijahannya pada Maret dan Oktober (Kunsook *et al.* 2010). Sebaliknya, musim pemijahan *T. crenata*, *T. sima*, dan *T. spinimana* di Teluk Lasongko tidak terjadi sepanjang tahun, dan puncak musim pemijahan *T. crenata* hanya terjadi pada bulan November (Hamid *et al.* 2019). Musim pemijahan *T. danae* juga tidak terjadi sepanjang tahun, tetapi puncak musim pemijahannya dua kali dalam setahun, yaitu Mei dan Desember (Yau 1992).

Tingkat Mortalitas dan Eksploitasi

Tingkat mortalitas total rajungan hijau di Teluk Kendari yang dianalisis dengan kurva hasil tangkapan yang dikonversi ke lebar karapas adalah 4,13,tahun⁻¹. Tingkat mortalitas alami jauh lebih rendah dibandingkan dengan mortalitas penangkapan, yaitu masing-masing sebesar 0,70 dan 3,44 tahun⁻¹. Temuan ini identik dengan di Teluk Sikao, Thailand (Songrak *et al.* 2010), dan juga sebagaimana ditemukan pada rajungan di Teluk Lasongko (Hamid *et al.* 2016b). Tingkat eksploitasi di Teluk Kendari

Tabel 3 Perkembangan gonad *T. crenata* berdasarkan jenis kelamin di Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara

Jenis kelamin	Belum berkembang (%)	Belum matang (%)	Matang (%)	Total (ind.)
Jantan	4,24	30,85	74,92	590
Betina	10,51	34,24	55,25	295
Betina Oviger	6,03	39,37	54,60	348



Gambar 3 Proporsi perkembangan kematangan gonad dan ovarium *T. crenata*. A) Jantan, B) Betina, dan C) Berina oviger berdasarkan periode sampling di Teluk Kendari.

menunjukkan telah terjadi lebih tangkap (*overfishing*), dengan nilai parameter eksploitasi 0,83 tahun⁻¹ (Tabel 5).

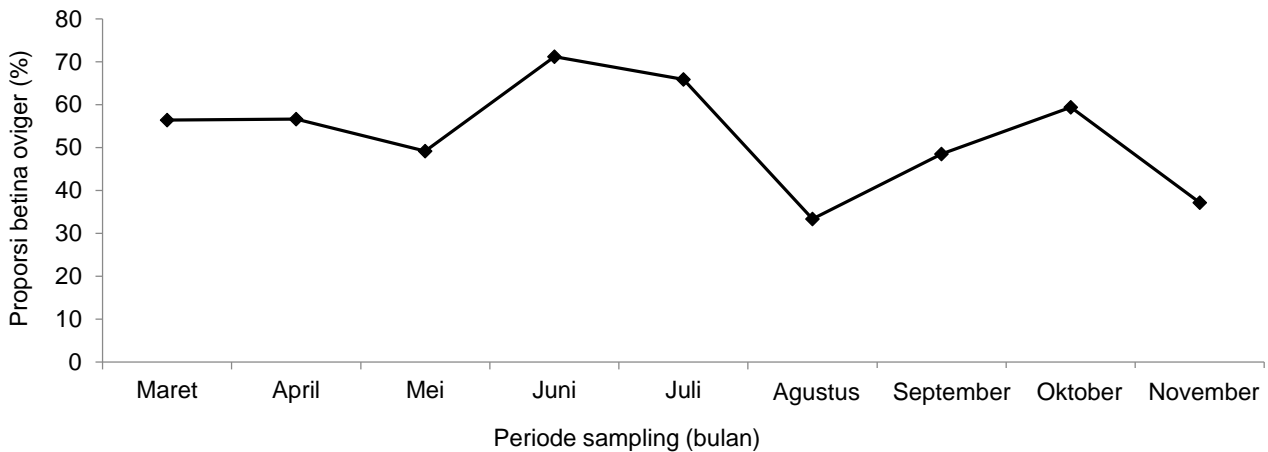
Tingkat mortalitas total dan penangkapan *T. crenata* yang ditemukan di Teluk Kendari lebih rendah daripada di Teluk Sikao, Thailand, yaitu masing-masing 7,72 dan 5,02 tahun⁻¹ (Songrak *et al.* 2010). Tingkat eksploitasi di Teluk Sikao, Thailand, juga mengindikasikan lebih tangkap, tetapi nilainya lebih rendah daripada yang ditemukan pada penelitian ini, yaitu 0,65 tahun⁻¹ (Songrak *et al.* 2010). Tingkat eksploitasi rajungan sebagai target perikanan rajungan di Teluk Lasongko juga telah mengisyaratkan lebih

tangkap, yaitu dengan nilai parameter eksploitasi 0,75 tahun⁻¹ (Hamid *et al.* 2016b).

Penelitian ini memperlihatkan bahwa penangkapan rajungan sebagai spesies target telah menekan stok *T. crenata* sebagai spesies tangkapan sampingan. Jika tidak segera diupayakan pengendalian penangkapannya yang terpadu dengan penangkapan rajungan, kondisi ini akan semakin mendegrasi stoknya di Teluk Kendari (Hamid *et al.* 2016b; Suman *et al.* 2016). Pengendalian penangkapan *T. crenata* dan rajungan di Teluk Kendari yang segera diupayakan adalah membatasi penggunaan jumlah bubu rajungan. Upaya pengendalian selanjutnya adalah segera menerapkan pengelolaan perikanan rajungan

Tabel 4 Jumlah dan proporsi betina oviger, betina non-oviger. *T. crenata* pada setiap periode sampling di Teluk Kendari

Periode sampling	Jumlah Betina (ind.)		Proporsi (%)	
	Betina non-oviger	Betina oviger	Betina non-oviger	Betina oviger
Maret	17	22	43,59	56,41
April	36	47	43,37	56,63
Mei	31	30	50,82	49,18
Juni	21	52	28,77	71,23
Juli	31	60	34,07	65,93
Agustus	38	19	66,67	33,33
September	35	33	51,47	48,53
Oktober	41	60	40,59	59,41
November	44	26	62,86	37,14
Jumlah (ind.)	294	349	45,72	54,28



Gambar 4 Proporsi keberadaan *T. crenata* betina oviger berdasarkan periode sampling di Teluk Kendari.

Tabel 5 Parameter tingkat mortalitas dan eksploitasi *T. crenata* di Teluk Kendari

Parameter mortalitas & eksploitasi	Nilai (tahun ⁻¹)
Mortalitas total (Z)	4,13
Mortalitas alami (M)	0,70
Mortalitas penangkapan (F)	3,44
Tingkat eksploitasi (E)	0,83

berbasis ekosistem pada perikanan rajungan di Teluk Kendari.

KESIMPULAN

Ukuran karapas *T. crenata* jantan lebih besar daripada betina dan betina oviger. Nisbah kelamin tidak seimbang, proporsi betina lebih tinggi daripada jantan. Perkembangan gonad jantan serta ovarium betina dan betina oviger didominasi yang matang, dan beragam antar periode sampling. Musim pemijahan berlangsung sepanjang tahun dan puncak musim pemijahan terjadi pada bulan Juni dan Oktober. Tingkat eksploitasi rajungan hijau di Teluk Kendari telah lebih tangkap sehingga perlu dikendalikan secara terpadu dengan penangkapan rajungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian dasar tahun 2019 dengan nomor kontrak 512b/UN29.20/PPM/2019 dan sumber dana dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada nelayan rajungan di Teluk Kendari yang menyediakan sampel, dan kepada Dr. Bahtiar, M.Si yang menganalisis tingkat eksploitasi, dan kepada Muhammad Abdul Rahman yang membuatkan peta lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Chande AI, Mgya YD. 2003. The fishery of *Portunus pelagicus* and species diversity of portunid crabs along the Coast of Dar es Salaam, Tanzania. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*. 2(1): 75–84. <https://doi.org/10.4314/wiojms.v2i1.28431>

deLestang S, Hall NG, Potter IC. 2003. Reproductive biology of the blue swimmer crab (*Portunus pelagicus*, Decapoda: Portunidae) in five bodies of

- water on the west coast of Australia. *Fishery Bulletin*. 101: 745–757.
- Gayanilo FC Jr, Sparre P, Pauly D. 2005. *FAO-ICLARM Stock Assessment Tolls (FISAT II). Revised Version*. [User's Guide]. Rome (IT): FAO Computerized Information Series (Fisheries), No 8, Revised version.
- Hamid A. 2019. Habitat dan aspek biologi rajungan angin, *Podophthalmus vigil* (Fabricus 1798) di Teluk Lasongko, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 24(1): 1–11. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.1.1>
- Hamid A, Wardiatno Y. 2018a. Diversity of decapod crustacean in Lasongko Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversity Journal*. 9(3): 303–311. <https://doi.org/10.31396/Biodiv.Jour.2018.9.3.303.311>
- Hamid A, Wardiatno Y. 2018b. Biological aspects of *Charybdis anisodon* (De Haan, 1850) in Lasongko Bay, Central Buton, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*. 19(5): 755–1762. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190523>
- Hamid A, Wardiatno Y, Lumbanbatu DTF, Riani E. 2015. Fekunditas dan tingkat kematangan gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) betina mengerami telur di Teluk Lasongko, Sulawesi Tenggara. *Bawal*. 7(1): 43–50. <https://doi.org/10.15578/bawal.7.1.2015.43-50>
- Hamid A, Lumbanbatu DTF, Riani E, Wardiatno Y. 2016a. Reproductive biology of blue swimming crab (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) in Lasongko Bay, Southeast Sulawesi-Indonesia. *AACL Bioflux*. 9(5): 1053–1066. <https://doi.org/10.33997/j.afs.2016.29.4.004>
- Hamid A, Wardiatno Y, Lumbanbatu DTF, Riani E. 2016b. Stock status and fisheries exploitation of blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus 1758) in Lasongko Bay, Central Buton, Indonesia. *Asian Fisheries Sciences*. 29(4): 206–219. <https://doi.org/10.33997/j.afs.2016.29.4.004>
- Hamid A, Wardiatno Y. 2018. Diversity of decapod crustacean in Lasongko Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversity Journal*. 9(3): 303–311. <https://doi.org/10.31396/Biodiv.Jour.2018.9.3.303.311>
- Hamid A, Wardiatno Y, Irawati N. 2019. Biological aspects of genus *Thalamita* Latreille, 1829 (Decapoda: Portunidae) in Lasongko Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux*. 12(4): 1335–1348.
- Hamid A, Kamri S, Irawati N, Wardiatno Y. 2020. Community structure of crustacean bycatch of blue swimming crab fisheries (*Portunus pelagicus*) in Kendari Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux*. 13(2): 694–704.
- Haywood MDE, Kenyon RA. 2009. *Habitat Shifts By Decapods and Example of Connectivity Across Tropical Coastal Ecosystems*. In : *Ecological Connectivity Among Tropical Coastal Ecosystems*. Nagelkerken, I (editor). London (UK): Springer. https://doi.org/10.1007/978-90-481-2406-0_7
- [IMACS] Indonesia Marine and Climate Support. 2015. Protokol Koleksi Data Perikanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Indoensia. Jakarta (ID): USAID-Indonesia.
- Kunsook C, Surawut S, Pakdee W, Dumrongrojwathana P. 2010. Distribution and abundance of spiny rock crab *Thalamita crenata* Latreille, 1826 at Kung Krabaen Bay, Chanthaburi Province, Thailand. Chanthaburi (Th): Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Rambhai Barni Rajabhat University.
- Kunsook C, Gajaseni N, Paphavasit N. 2014. A stock assessment of the blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) for sustainable management in Kung Krabaen Bay, Gulf of Thailand. *Tropical of Life Science Research*. 25(1): 41–59.
- Muhd-Farouk H, Amin-Safwan A, Arif MS, Ikhwanuddin M. 2017. Biological information and size at maturity of male crenate swimming crab, *Thalamita crenata* from Setiu Wetlands, Terengganu coastal waters. *Journal of Sustainability Science and Management*. 12(2): 119–127.
- Oyama SN. 1968. Neuroendocrine effect on ovarian development in the crab *Thalamita crenata* Latreille invitro. [Thesis]. Hawaii (US): University of Hawaii.
- Pauly D. 1984. *Fish Population Dynamics in Tropical Waters: A Manual for Use Programmable Calculators*. Manila (PH): ICLARM.
- Sigana DO. 2002. Breeding cycle of *Thalamita crenata* (Latreille, 1829) at Gazi Creek (Maftaha Bay), Kenya. *Western Indian Ocean Journal Marine Science*. 1(2): 145–153.
- Songrak A, Koedprang W, Wangpittaya A. 2010. Fishery biology of spiny rock crab (*Thalamita crenata* Latreille, 1829) in Sikao Bay, Trang Province, Thailand. *Journal of Fisheries Research*. 5(1): 13–23.
- Steel RGD, Torire JH. 1992. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Sumantri B., penerjemah. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama. Terjemahan dari: *Principles and procedure of statistic: Biometric approach*.
- Suman A, Irianto HE, Satria F, Khairul AK. 2016. Potensi dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) tahun 2015 serta opsi pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan Perikanan*

- Indonesia*. 8(2): 97–110. <https://doi.org/10.15578/jkpi.8.2.2016.97-100>
- Susanto A, Irnawati R. 2014. Length-weight and width-weight relationship of spiny rock crab *Thalamita crenata* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) in Panjang Island Banten Indonesia. *AACL Bioflux*. 7(3): 148–152.
- Thomas M. 1984. Studies on portunid crabs [Crustacea Decapoda Brachyura. [Thesis]. Cochin (IN): University of Cochin.
- Wee DPC, Ng PKL. 1995. Swimming crabs of the genera *Charybdis* De Haan, 1833, and *Thalamita* Latreille, 1829 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae) from peninsular Malaysia and Singapore. *The Raffles Bulletin of Zoology*. Supplement 1: 1-128.
- Yau PM. 1992. The population dynamic of *Parasarsama picta* (Decapoda: Grapsidae) and *Thalamita danae* (Decapoda: Portunidae) in Hongkong. *Asian Marine Biology*. 9: 167–180.
- Zairion, Wardiatno Y, Fahrudin A. 2015. Sexual maturity, reproductive pattern and spawning female population of the blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Brachyura: Portunidae) in East Lampung Coastal Waters, Indonesia. *Indian Journal of Science and Technology*. 8(7): 596–607. <https://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8i6/69368>